

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-191673

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

H05K 3/34

(21)Application number : 09-367220

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 25.12.1997

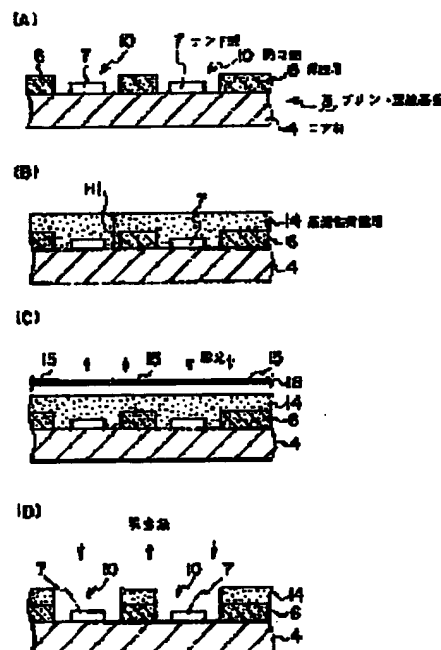
(72)Inventor : SUGA SHINJI

## (54) SOLDER PRE-COATING METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a solder pre-coating method, capable of keeping an electronic component which is sufficiently in bonding strength, even if it is micronized.

**SOLUTION:** Solder is fed onto a printed wiring board 3 through a solder pre-coating method, where the board 3 includes a conductor pattern with a land 7 used for soldering an electronic component. In this case, the solder pre-coating method comprises an application process in which a photosensitive resin layer 14 is applied onto the surface of the printed wiring board 3 as thick as is prescribed, an exposure process where the photosensitive resin layer 14 is selectively exposed to light to make its part corresponding to the land 7 exposed to light, a developing process where the photosensitive resin layer 14 is developed to remove its exposed part for the formation of an opening 10, a filling process where creamy solder is filled in the opening 10, a melting hardening processes where the cream solder is melted by heating and then solidified, and a removing process in which all the photosensitive resin layer 14 is removed. As a result, an electronic component can be kept sufficiently high in bonding strength, even if it is micronized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.07.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-191673

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 5 K 3/34

識別記号  
5 0 5  
5 0 2

F I  
H 0 5 K 3/34

5 0 5 C  
5 0 2 E

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-367220

(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 12 月 25 日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 12 番  
地

(72) 発明者 菅 慎司

神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 12 番  
地 日本ビクター株式会社内

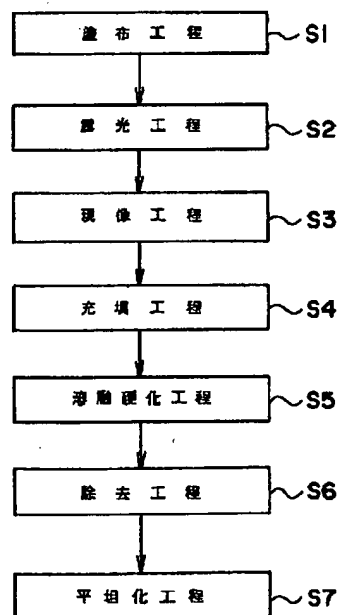
(74) 代理人 弁理士 浅井 章弘

(54) 【発明の名称】 はんだブリコート方法

(57) 【要約】

【課題】 微細化しても電子部品の十分な接合強度を保持することができるはんだブリコート方法を提供する。

【解決手段】 電子部品 1 をはんだ付けするためのランド部 7 を有する導体パターン 5 を含むプリント配線基板にはんだ 9 を供給するはんだブリコート方法において、前記プリント配線基板の表面に所定の厚さで感光性樹脂層 1 4 を塗布する塗布工程と、前記感光性樹脂層を選択的に露光して前記ランド部に対応する部分を感光させる露光工程と、前記感光性樹脂層を現像して露光部分を除去することにより開口部 1 0 を形成する現像工程と、前記開口部にクリームはんだを充填する充填工程と、前記クリームはんだに熱を加えて熔融硬化させる熔融硬化工程と、前記感光性樹脂層をすべて除去する除去工程とを備えるようにする。これにより、微細化しても電子部品の十分な接合強度を保持することができるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品をはんだ付けするためのランド部を有する導体パターンを含むプリント配線基板にはんだを供給するはんだブリコート方法において、前記プリント配線基板の表面に所定の厚さで感光性樹脂層を塗布する塗布工程と、前記感光性樹脂層を選択的に露光して前記ランド部に対応する部分を感光させる露光工程と、前記感光性樹脂層を現像して露光部分を除去することにより開口部を形成する現像工程と、前記開口部にクリームはんだを充填する充填工程と、前記クリームはんだに熱を加えて熔融硬化させる熔融固化工程と、前記感光性樹脂層をすべて除去する除去工程とを備えたことを特徴とするはんだブリコート方法。

【請求項2】 前記除去工程の後に、前記硬化されたはんだの上端を平坦化する平坦化工程を含むことを特徴とする請求項1記載のはんだブリコート方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ベアチップのような電子部品を実装するいわゆるビルトアップ基板のようなプリント配線基板へはんだをブリコートする方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、電子機器にあつては、各種の電子部品等の回路素子を実装するためのプリント配線基板が使用されているが、近年の小型化及び高集積化の要請により、プリント配線基板自体の小型化及び省スペース化が求められている。このような状況下において、従来、一般的なICチップなどの電子部品には接続用の多数の足の長いリードが設けられ、このリードを屈曲させた状態でプリント配線基板にはんだ付けして実装されているが、この時の占有スペースをより小さくするために、ICチップに足の長いリードを設けずに代わりにバンパ部を設け、このバンパ部をプリント配線基板のランド部にはんだにより直接接合することにより、省スペース化を図ることが行なわれている。このようなバンパ部を設けたICチップを一般的にはベアチップと称す。

【0003】このベアチップを従来のプリント配線基板に接続する時の状況を説明する。図5はプリント配線基板とベアチップの実装直前の状態を示す図、図6はプリント配線基板の拡大平面図である。ベアチップ1はその下面に突起状の多数のバンパ部2を有している。図示例ではこのバンパ部2は5個しか記載していないが、実際には、数10個から数100個程度設けられ、また、各バンパ部2のピッチL1は200μm程度に設定されている。

【0004】一方、このベアチップ1を実装するプリント配線基板3は、板状の例えばエポキシ樹脂よりなる絶縁性のコア材4の表面に例えば銅よりなる導体パターン5を積層して、この上に例えばフォトソルダーレジスト

よりなる絶縁性の保護層6を所定の厚さで形成している。そして、ベアチップ1のバンパ部2を接続する部分に対応させて、保護層6は局部的に微細な円形状に或いは楕円形状に取り除かれて内部の導体パターン4の一部を形成するランド部7が露出されている。ベアチップ1の各バンパ部2は、各対応するランド部7にリフロー等を用いたはんだにより接続されることになる。図7は1つのランド部の拡大図を示しており、実際には銅よりなるランド部7の表面には酸化防止用の金属膜、例えば金メッキ膜（図示せず）が施され、この上にはんだ9が盛られている。

【0005】具体的には、ベアチップ1をはんだ付けする際は、スーパーソルダー法等を用いて基板3側のランド部7にクリーム状のはんだ9をブリコートしてその上にフラックスを塗布し、この上にベアチップ1を搭載する。そして、次に、リフロー法を適用してクリームはんだを熔融し、これにより各バンパ部2を対応するランド部7に接合する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、クリーム状のはんだを各ランド部7の開口部10に充填する場合には、一般的には、図8（A）に示すようにランド部7に対応する部分が開口されたメタルマスク30を用い、このメタルマスク30を位置合わせして基板3上に設置し、このマスク30上より対応する開口部10にスクリーン印刷等によりクリームはんだ9を充填するようになっている。しかしながら、この場合、クリームはんだ9は、硬化する時に溶剤が蒸発してはんだ自体が小さくなるので、硬化後のはんだ9の高さを一定以上高くして保護層6の厚みより上方へ突出させるには、クリームはんだ9の充填量を多くするためにメタルマスク30の厚みをかなり厚くしなければならない。すると、図8（B）に示すようにクリームはんだ充填後にメタルマスク30を取り除いた時に、メタルマスク30自体の開口や基板の開口部10に充填されたクリームはんだ9の一部がメタルマスク30側に付着し、開口部10に十分な量のクリームはんだ9を充填することができない。そのため、結果的に、硬化後のはんだ9の量が図8（C）に示すように予定よりも小さくなってしまい、接続不良が生ずる場合があった。

【0007】また、微細化が進んで各ランド部7間のピッチが小さくなると、一部のクリームはんだ9が隣設するランド部7の開口部10に充填したクリームはんだ9に連続してしまい、短絡を引き起こすという問題もあった。そこで、特開平8-181425号公報にも開示されているが、図9（A）に示すように、プリント配線基板の保護層6上に更に光硬化型の樹脂よりなるダム材11を塗布して、これに選択的に露光現像処理を施すようにして開口を形成し、この開口にクリームはんだを多量に充填してそのままICチップを接続することも行なわ

れている。これによれば、ダム材11の高さに相当する量だけクリームはんだ9を多く充填できるので、硬化後のはんだ9の高さは図9(B)に示すように高くすることが可能となる。

【0008】しかしながら、この場合には、図10に示すようにベアチップ1を接合する時には、接合強度を増すために、ベアチップ1の下面とダム材11の上面との間のギャップ13に液状の補強樹脂12を浸透させて硬化させるが、このギャップ13が非常に狭くなることから十分に液状の補助樹脂が内部まで浸透しない場合もあり、接合強度が劣化する場合もあった。本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものであり、その目的は微細化しても電子部品の十分な接合強度を保持することができるはんだブリコート方法を提供することにある。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記問題点を解決するために、電子部品をはんだ付けするためのランド部を有する導体パターンを含むプリント配線基板にはんだを供給するはんだブリコート方法において、前記プリント配線基板の表面に所定の厚さで感光性樹脂層を塗布する塗布工程と、前記感光性樹脂層を選択的に露光して前記ランド部に対応する部分を感光させる露光工程と、前記感光性樹脂層を現像して露光部分を除去することにより開口部を形成する現像工程と、前記開口部にクリームはんだを充填する充填工程と、前記クリームはんだに熱を加えて溶融硬化させる溶融硬化工程と、前記感光性樹脂層をすべて除去する除去工程とを備えるように構成したものである。

【0010】これにより、感光性樹脂層を取り除いた状態で、導体パターンのランド部に電子部品のパンプ部を、はんだを介して接合するようにしたので、電子部品の下面とプリント配線基板の上面との間のギャップを大きくすることができる。従って、このギャップに補強樹脂を十分に浸透させて両者間の接合強度を十分に高めることが可能となる。また、このプリント配線基板に電子部品を実際に実装する時には、上記固化されたはんだの上端は、レベリングがなされて平坦化処理されることになる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係るはんだブリコート方法の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。図1は本発明方法のフローを示す図、図2及び図3は本発明のはんだブリコート方法を具体的に説明する説明図、図4は本発明方法で作成したプリント配線基板にベアチップを装填した状態を示す図である。まず、このはんだブリコート方法は図1に示す工程によって行なわれる。すなわち、プリント配線基板の表面に所定の厚さで感光性樹脂層を塗布する塗布工程S1と、この感光性樹脂層を選択的に露光してランド部に対応する部分を感光

させる露光工程S2と、この感光性樹脂層を現像して露光部分を除去することにより開口部を形成する現像工程S3と、この開口部にスクリーン印刷等によりクリームはんだを充填する充填工程S4と、このクリームはんだに熱を加えて溶剤を揮発させることによりはんだを溶融硬化させる溶融硬化工程S5と、上記感光性樹脂層を全て除去する除去工程S6とにより主に構成されている。尚、ベアチップ等を実際に装填する時は、レベリング機構などによりはんだの上端を押圧してこの上端を平坦化する平坦化工程S7が行なわれる。

【0012】次に、以上の各工程を図2及び図3を参照して詳しく説明する。図2(A)において、符号3はプリント配線基板であり、この基板3は例えばエポキシ樹脂等よりなるコア材4の表面に例えば銅よりなる導体パターン5(図6参照)が形成されており、その上にフォトソルダレジスト等を硬化してなる保護層6が積層されている。そして、この保護層6には選択的に開口部10が設けられて、導体パターン5の一部を形成するランド部7が露出している。尚、このランド部7には図示されないが、腐食防止用の金属膜として例えば金メッキが施されている。このように形成されているプリント配線基板3の表面全体に、図2(B)に示すように感光性樹脂層14を所定の厚みで均一に塗布する。この時、保護層6の高さを含めた感光性樹脂層14の高さH1は、はんだ硬化後に必要とされる高さH2(図3(B)参照)よりも、30~50%程度高く設定しておく。

【0013】次に、図2(C)に示すように、所望する部分に孔15が形成されているマスク16を用いて、この上より例えば紫外線等により上記感光性樹脂層14を露光する。この時、露光されるエリアは、上記ランド部7が露出されていた開口部10に対応する部分以外の感光性樹脂層14が露光される。すなわち、開口部10に対応する部分は露光しないようにする。

【0014】次に、この感光性樹脂層14を現像することにより、図2(D)に示すように露光により硬化した部分を残して未露光の感光性樹脂層14を除去する。この現像により、各ランド部7に対応する部分に再度、開口部10が形成されて各ランド部7が再度露出することになる。次に、図3(A)に示すように硬化した感光性樹脂層14の表面にスキージ等を操作することにより例えばスクリーン印刷法でもってクリームはんだ9を各開口部10に十分に充填する。この時、開口部10の深さは上記感光性樹脂層14の厚みも含めた深さとなっているので、十分な量のクリームはんだ9を充填することが可能となる。

【0015】次に、図3(B)に示すように、例えばこの基板をリフロー炉へ導入して熱を加えることによってクリームはんだ9中の溶剤を蒸発気化させて、これを溶融硬化させる。この時、クリームはんだ9は体積が半分程度になって表面張力によってランド部7上に略球形状

となって付着することになり、その高さH3は十分な高さとなっている。ここで高さH2=H3である。次に、図3(C)に示すように保護層6上に積層されていた硬化した感光性樹脂層14を全て除去する。これにより、十分な高さをもった硬化はんた9を各ランド部7に形成することができ、また、このはんた9を保護層6の上面よりも上方へ高く突出させた状態とすることができる。

【0016】この後、ベアチップ等を装填する時には、図3(D)に示すようにレベリング機構20を用いてはんた9の上端を僅かに押圧してこの上端を平坦面とし、各はんた9の高さを略一定に揃える。このようにしてはんた9がプリコートされたプリント配線基板3に、ベアチップ1を装填することになる。この時の状態が図4に示されている。すなわち、ベアチップ1の bumps 部2が、上記はんた9を介してランド部7に接合されており、また、保護層6の上面とベアチップ1の下面との間のギャップ21には液状の補強樹脂12が浸透して硬化されており、ベアチップ1を強固に基板3側へ接合している。

【0017】この場合、図10に示す従来方法の場合と異なり、本実施例では従来のダム材11(図10参照)を設けていない分だけギャップ21の間隔が広くなり、ここに補強樹脂12を容易に浸透させることができるので、その分、ベアチップ1を強固に接合することができる。また、上述したように感光性樹脂層14の厚み分だけ多くクリームはんた9を開口部10に充填することができるので、bumps部2とランド部7との間に接合不良が生ずることも抑制することができる。尚、ここでは電子部品としてベアチップを例にとって説明したが、他の電子部品にも適用でき、例えば0.2mmピッチのタブ(TAB)等も適用することができる。

【0018】更に、ここではプリント配線基板3の一面側(図示例では上面)のみに電子部品を実装する場合を例にとって説明したが、上面のみではなく下面側を含めた両面に電子部品を実装する場合にも適用できるのは勿論である。更に本発明は、単層のプリント配線基板のみならず、多層構造のプリント配線基板にも適用すること

ができる。

【0019】

【発明の効果】本発明のはんだプリコート方法によれば、次のような優れた作用効果を発揮することができる。クリームはんたを充填する際は、感光性樹脂層により深さを大きくした開口部に充填するようにしたので、多量のクリームはんたを充填することができ、bumps部とランド部の接合を確実にこなって接合不良を抑制することができる。また、感光性樹脂層を最終的に除去した状態で電子部品が装填されているので、プリント配線基板と電子部品との間のギャップが広くなり、これに介在させる補強樹脂が十分に浸透し、電子部品の接合強度を十分に高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法のフローを示す図である。

【図2】本発明のはんだプリコート方法を具体的に説明する説明図である。

【図3】本発明のはんだプリコート方法を具体的に説明する説明図である。

【図4】本発明方法で作成したプリント配線基板にベアチップを装填した状態を示す図である。

【図5】プリント配線基板とベアチップの実装直前の状態を示す図である。

【図6】プリント配線基板の拡大平面図である。

【図7】1つのランド部を示す拡大図である。

【図8】従来のはんだプリコート方法の一例を示す図である。

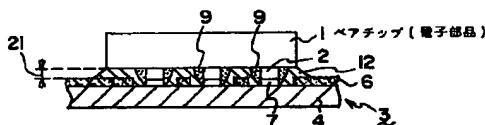
【図9】図8に示す方法で形成した時の状態を示す拡大図である。

【図10】従来のプリコート方法の問題点を示す図である。

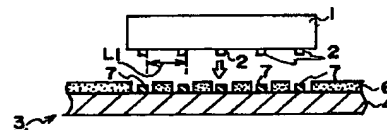
【符号の説明】

1…ベアチップ(電子部品)、2…bumps部、3…プリント配線基板、4…コア材、5…導体パターン、6…保護層、7…ランド部、9…はんた(クリームはんた)、10…開口部、12…補強樹脂、14…感光性樹脂層。

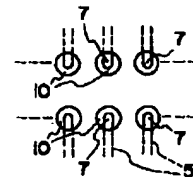
【図4】



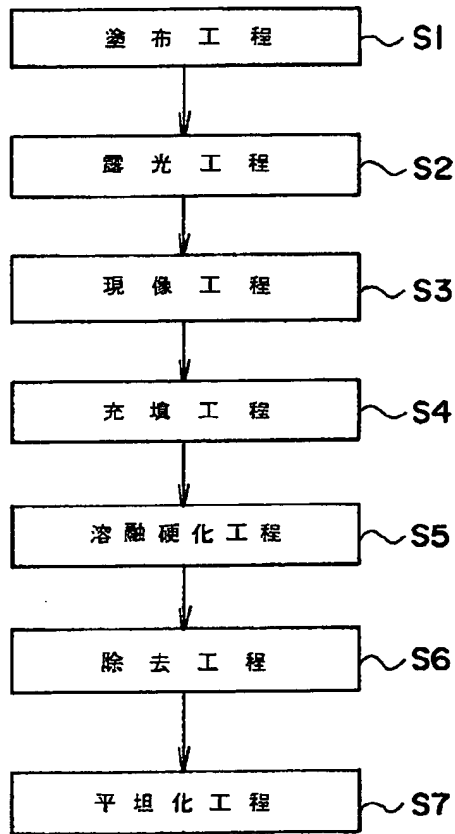
【図5】



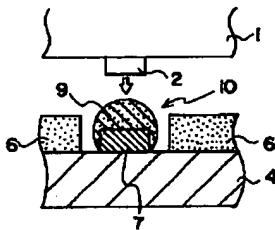
【図6】



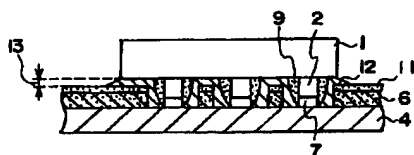
【図1】



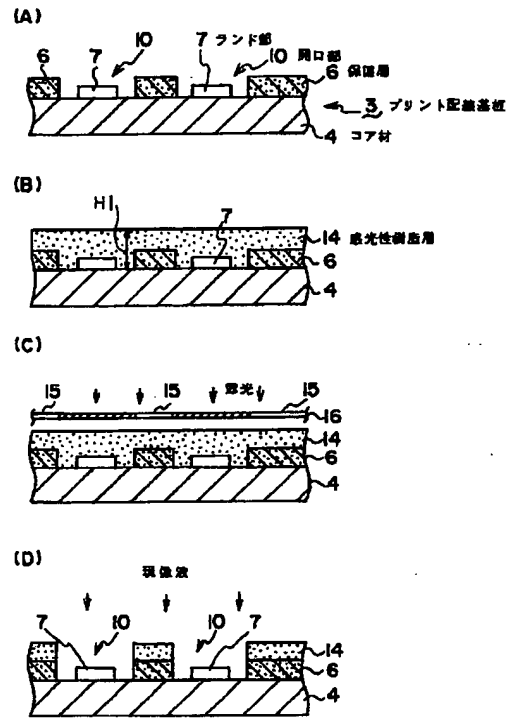
【図7】



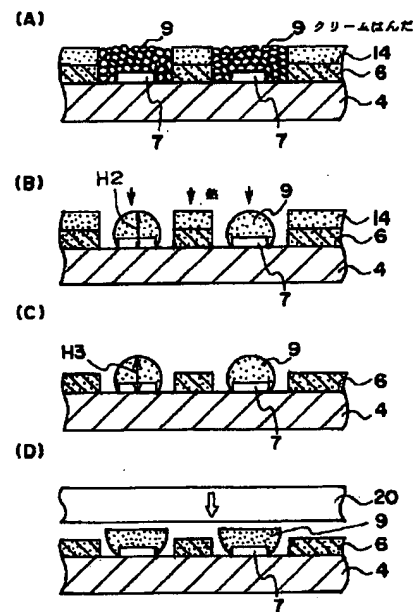
【図10】



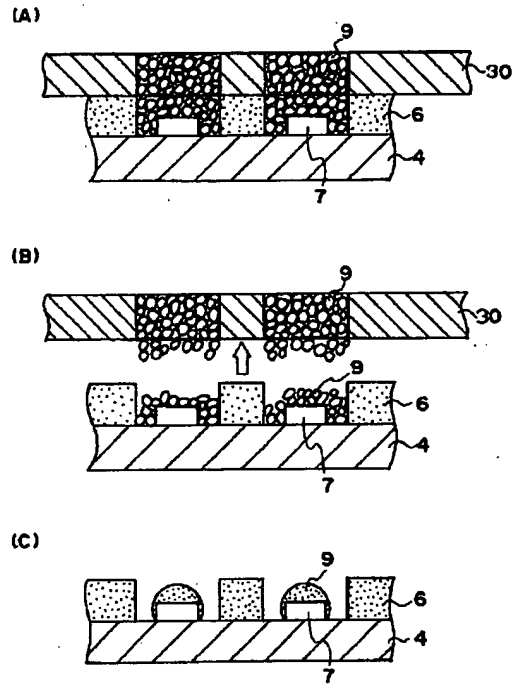
【図2】



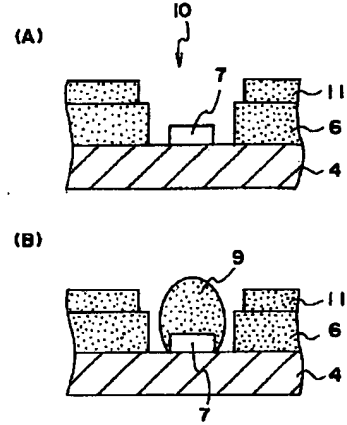
【図3】



【図8】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**